



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Kl. 49d, 6

# PATENTSCHRIFT NR. 174521

Ausgegeben am 10. April 1953

## CHARLES SOMVILLE IN BRÜSSEL Verfahren und Vorrichtungen zur Verbindung rohrförmiger Stücke

Angemeldet am 16. April 1948; Priorität der Anmeldung in Belgien vom 17. Feber 1948 beansprucht.  
Beginn der Patentdauer: 15. September 1952.

Die Erfindung betrifft vor allem ein rasches, 5  
wirkliches und billiges Verfahren zur Ver-  
bindung rohrförmiger Stücke, oder Teile rohr-  
förmiger Stücke, die teilweise axial ineinander  
eindringen.

Zur Herstellung solcher Verbindungen wurden  
bisher Befestigungs- oder Einsteckelemente wie  
Bolzen, Muffen, Schrauben, Kehlungen und/oder  
andere ähnlich wirkende Elemente verwendet.  
10 Oder es wurde eine Druckkraft einwirken ge-  
lassen, durch welche die miteinander in Be-  
rührung stehenden Flächen fest aneinander-  
gepreßt werden, wobei dieses Mittel im Zu-  
sammenwirken mit dem Preßsitz der ineinander-  
15 passenden Stücke oder den Deformationen des  
einen der beiden Rohre oder rohrförmigen  
Elemente verwendet worden ist.

Das Verfahren gemäß der Erfindung bewirkt  
die Verbindung und definitive Vereinigung rohr-  
20 förmiger Elemente durch die besondere Art der  
Anwendung eines bereits, aber nur für die Ver-  
stärkung von Rohrstücken verwendeten Ver-  
fahrens. Es ist wohlbekannt, daß es möglich ist,  
den Widerstand eines Rohres insbesondere gegen  
25 Platzen dadurch zu erhöhen, daß man es vorher  
einer inneren Beanspruchung unterwirft, so daß  
die Innenzone eine bleibende, die äußere hin-  
gegen nur eine elastische Formänderung erfährt.  
Daraus ergibt sich, daß einerseits das Gefüge  
30 der Innenzone durch eine größere molekulare  
Durchdringung des Materials verstärkt wird  
und daß anderseits dieselbe verstärkte Zone  
automatisch zusammengepreßt wird infolge der  
Tatsache, daß die Außenzone sich zufolge ihrer  
35 elastischen Formänderung unter dauernder  
Spannung befindet. Dieses Verfahren soll aber nur  
eine Steigerung der Festigkeit bei aus einem  
einzigem Stück bestehenden, d. h. in einem  
einzigem Stück ausgeführten Rohren hervor-  
40 rufen.

Das den Gegenstand der Erfindung bildende  
Verfahren benützt dieses Mittel der Autofrettage  
nicht zur Erhöhung der Festigkeit sondern zur  
Herbeiführung und Sicherung einer kräftigen  
45 Verbindung zwischen zwei teilweise axial in-  
einandergesteckten rohrförmigen Elementen.  
Dieses Verfahren besteht also darin, das eine der  
zu verbindenden Elemente teilweise in das andere  
einzustecken und beide durch ein geeignetes

Mittel einem inneren Druck auszusetzen, der 50  
derart und in solchen Grenzen angewendet wird,  
daß das äußere Rohrstück nur eine elastische  
Formänderung erleidet. Durch dieses Mittel  
wird nicht eine eventuell eintretende Ver-  
festigung des einen oder anderen Rohrstückes 55  
wie bei der üblichen Autofrettage, sondern nur  
die Entfaltung einer beträchtlichen dauernden  
elastischen Spannung zwischen den beiden in-  
einanderliegenden Rohrenden, die sogar auf eine  
molekulare Durchdringung der sich berührenden 60  
Flächen hinzielt. Man erreicht so, daß die beiden  
Rohrelemente fest miteinander vereinigt werden.  
Da die zwischen den sich berührenden Flächen  
bestehende Spannung direkt proportional ist dem  
im Inneren der hohlen Elemente angewendeten 65  
Druck, kann man das Endresultat mit großer  
Genauigkeit regeln und einrichten. Der in die  
Rohre eingeführte Druck kann durch Anwendung  
mechanischer, elektrischer, pneumatischer, hy-  
draulischer und sonstiger Mittel oder einer 70  
Kombination dieser Mittel erzeugt werden. Die  
Stücke, die so verbunden werden, können beliebig  
beschaffen sein, sie müssen nur mindestens einen  
hohlen Teil besitzen, um sich unter teilweiser  
Überdeckung ineinanderstecken zu lassen, wobei 75  
sie so genau als möglich ineinanderpassen sollen.  
Die allgemeinste Anwendung wird sich nichts-  
destoweniger auf rohrförmige oder teilweise  
rohrförmige Stücke aus Stahl, Aluminium, oder  
leichten Legierungen erstrecken. Die Anwendung 80  
des Verfahrens wird besonders bedeutungsvoll  
im Falle von schwer schweißbaren Stücken,  
sei es infolge der Natur der Materialien oder  
infolge der Kompliziertheit der auszuführenden  
Stücke oder Gegenstände. 85

Um das erfindungsgemäße Verfahren zu er-  
läutern, insbesondere bei klarer Abgrenzung  
gegenüber dem Verfahren der Autofrettage,  
sei es im Folgenden an Hand einer Reihe, in den  
Zeichnungen schematisch dargestellter Aus- 90  
führungen erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch zwei  
rohrförmige Elemente 1 und 2, die teilweise  
ineinanderstecken und die in der einen Hälfte  
vor der Anwendung des Verfahrens und in der 95  
anderen Hälfte nach dessen Anwendung darge-  
stellt sind. Die Beschaffenheit der Rohrelemente 1  
und 2 ist derart, daß ihre aneinanderstoßenden

Rahmens erfolgt durch die Schwere oder unter leichtem Druck. Wenn der Rahmen gefüllt und unter Druck gesetzt ist, muß nur noch jene Flüssigkeitsmenge zugeführt werden, die von der 5 Vergroßerung des Volumens an den Verbindungsstellen des Rahmens herrührt, aber nur einen Bruchteil von Kubikzentimetern beträgt. Der zur Durchführung der Autofrettage erforderliche Druck kann etwa  $2000 \text{ kg/cm}^2$  betragen. Es wird 10 also nötig sein, ein widerstandsfähiges Gerät herzustellen, umso mehr als die Arbeit aus Gründen der Ersparnis sehr rasch durchgeführt werden muß.

Die Erfindung erstreckt sich nicht nur auf 15 Rahmen von Fahrrädern, sondern auch auf alle anderen, durch Autofrettage erzeugten Rohrzusammensetzungen beliebiger Abmessung und Ausbildung bei verschiedensten Querschnittsformen der Rohre.

20 Das Verfahren gemäß der Erfindung ist selbstverständlich anwendbar ohne Rücksicht auf die Form und Bestimmung der Werkstücke und auch ohne Rücksicht auf die Form und die Anzahl der örtlichen Deformationen des einen 25 und/oder des anderen Rohres oder der aneinanderzuschließenden rohrförmigen Elemente.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Verbindung rohrförmiger Stücke, dadurch gekennzeichnet, daß die zu ver-

bindenden Rohrelemente (1, 2) teilweise axial ineinandergeschoben und die so vereinigten 30 hohlen Elemente in einen widerstandsfähigen zweiteiligen Formblock (3) gelegt werden, der an den Verbindungsstellen der Rohrelemente um diese freie Räume (4) beläßt, die es den 35 korrespondierenden Teilen der Rohrelemente gestatten, sich in begrenztem Ausmaß zu deformieren, wonach in die hohlen Elemente eine Flüssigkeit eingeführt wird, die bei der Aus- 40 treibung der eingeschlossenen Luft mitwirkt und unter hohen Druck gesetzt wird, der dem inneren Rohrlement (1) eine bleibende und dem äußeren Rohrlement (2) eine elastische Deformation 45 erteilt, worauf schließlich der genannte Innendruck durch Ausleeren der Flüssigkeit aufgehoben wird.

2. Rohrverbindung, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die mit leichter Reibung ineinandergeschobenen Enden der Rohre ein plastischer oder elastischer Dichtungsteil 50 (Nippel 16) eingefügt ist.

3. Rohrverbindungen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Bohrung der Anschlußstücke (8—13 und 15) eingefügten plastischen oder elastischen 55 Dichtungsteile (Nippel 16) mit einer Schulter bzw. einem Ringwulst (17) versehen sind, an welche der Rand des eingesteckten Rohres stößt.